

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **06-046741**(43)Date of publication of application : **22.02.1994**

(51)Int.Cl.

A22C 13/00(21)Application number : **04-191159**(71)Applicant : **NITTA GELATIN INC**(22)Date of filing : **17.07.1992**(72)Inventor : **TAMURA HIROSHI
FUCHIGAMI EIJI
EZAKI YOSHIRO****(54) PRODUCTION OF COLLAGEN CASING****(57)Abstract:**

PURPOSE: To obtain a method for producing collagen casing capable of improving heat cooking properties and simultaneously hardly lowering the other quality performance in a method for producing the collagen casing by forming a collagen solution into a tube.

CONSTITUTION: Edible oil and fats having high oxidation stability at $\leq 20^{\circ}$ C melting point are added to a collagen solution in a concentration of 2-30wt.% based on dried weight of collagen in the collagen solution and these components are uniformly mixed.

LEGAL STATUS[Date of request for examination] **25.06.1993**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] **2136063**[Date of registration] **24.04.1998**

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-46741

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 2 月 22 日

(51) Int. Cl. ⁵

A22C 13/00

識別記号

A

F I

審査請求 有 請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-191159

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 7 月 17 日

(71) 出願人 000190943

新田ゼラチン株式会社

大阪府大阪市中央区本町 1 丁目 8 番 12 号

(72) 発明者 田村 浩志

大阪府八尾市二俣 2 丁目 22 番地 新田ゼラチン株式会社大阪工場内

(72) 発明者 淵上 英二

大阪府八尾市二俣 2 丁目 22 番地 新田ゼラチン株式会社大阪工場内

(72) 発明者 江崎 好郎

大阪府八尾市二俣 2 丁目 22 番地 新田ゼラチン株式会社大阪工場内

(74) 代理人 弁理士 松本 武彦

(54) 【発明の名称】 コラーゲンケーシングの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 コラーゲン溶液をチューブ状に成形してコラーゲンケーシングを製造する方法において、加熱調理性を向上させることができると同時に、その他の品質性能を低下させることのないコラーゲンケーシングの製造方法を提供する。

【構成】 コラーゲン溶液中に、融点が 20℃以下で酸化安定性の高い食用油脂を、コラーゲン溶液中のコラーゲンの乾燥重量に対して 2～30 重量%の割合で添加して均質に混合しておく。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コラーゲン溶液をチューブ状に成形してコラーゲンケーシングを製造する方法において、コラーゲン溶液中に、融点が 20℃以下で酸化安定性の高い食用油脂を、コラーゲン溶液中のコラーゲンの乾燥重量に対して 2～30 重量%の割合で添加して均質に混合しておくことを特徴とするコラーゲンケーシングの製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 の方法において、食用油脂として、オリーブ油、パーム油、パーム核油、ヤシ油の中から選ばれた何れか 1 種の油脂、もしくは、これらの食用油脂を主成分として含む混合油脂を用いるコラーゲンケーシングの製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 の方法において、食用油脂をコラーゲン溶液中に混合乳化させておくコラーゲンケーシングの製造方法。

【請求項 4】 請求項 3 の方法において、乳化剤として、等電点 6.5～9.0 の第 1 のゼラチンと、等電点 4.5～5.5 の第 2 のゼラチンとを、第 1 のゼラチン：第 2 のゼラチン＝95：5～10：90 の重量比率で含む乳化剤を用いるコラーゲンケーシングの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、コラーゲンケーシングの製造方法に関し、詳しくは、ソーセージを製造する際に天然の羊腸の代わりに使用されるチューブ状のケーシングであって、特に、各種特性に優れたコラーゲンを材料とするケーシングの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 天然の羊腸に代わる可食性のコラーゲンケーシングとして、天然の羊腸に近い特性を有するコラーゲンケーシングが使用されている。コラーゲンケーシングの製造方法としては、例えば、コラーゲンを含む原料溶液を、筒状の成形ダイスから凝固液中に押し出して、コラーゲン成形チューブを作製する。このコラーゲン成形チューブを水洗した後、乾燥し、さらに熱硬化させればコラーゲンケーシングが製造できる。水洗したコラーゲン成形チューブを、グリセリンなどの可塑化剤で可塑化させた後に乾燥し、さらに熱硬化させると、製造されたコラーゲンケーシングが柔軟になって取扱い易くなったり、ソーセージの製造中や加熱調理中にコラーゲンケーシングが破れるのを防止したりするのに有効であるとされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記したような従来におけるコラーゲンケーシングの製造方法では、コラーゲンケーシングを構成するコラーゲンの原料によって、前記した加熱調理性に大きなバラツキが生じるという問題があった。コラーゲンの原料の違いによる

コラーゲンケーシングの品質性能のバラツキは、上記加熱調理性だけでなく、保存性や品質安定性などについても問題となっていた。

【0004】 コラーゲンは、牛皮や豚皮などの天然原料から抽出製造されるものであるから、原料となる牛や豚の産地、種別、性別、年齢、屠殺時期などの条件によって、原料に含まれる各種成分の割合が異なってくる。このような原料の違いによって、コラーゲンの成分や特性にも大きな違いが生じ、この特性の違いが、コラーゲンケーシングの品質性能にも大きな影響を与えているものと考えられる。

【0005】 そこで、本願発明者らは、様々な原料から得られたコラーゲンについて、その成分とコラーゲンケーシングの品質性能の関係について検討した。その結果、コラーゲンに含まれる油脂成分の量によって、加熱調理性などに大きな影響が生じることが判明した。加熱調理性とは、例えば、コラーゲンケーシングにソーセージ肉等を詰めて、ソーセージを製造し、このソーセージをフライパンで炒めたり、熱湯でボイルしたり、油でフライしたり、直火でバーベキューしたりしたとき、すなわち加熱調理を行ったときに、ケーシングに破れが生じたり、肉から剥離したりしないという特性を言い、ケーシングにとって重要な特性である。

【0006】 コラーゲンの原料に含まれる油脂は、いわゆるラードもしくはヘットであるが、これらの油脂の含有量が多いコラーゲンを用いるほど、コラーゲンケーシングの加熱調理性が良好になることが判った。コラーゲンを製造する際には、原料を脱脂して、前記したラードやヘットの成分を出来るだけ除いてから、コラーゲンの抽出を行うこともあるが、製造されたコラーゲンには、ある程度の油脂分が残っている場合がある。油脂分の多い原料を用いた場合には、当然、コラーゲンに含まれる油脂量も多くなるのである。また、脱脂工程を行わなければ、当然、油脂分の残留も多くなる。

【0007】 したがって、コラーゲンの原料として、油脂分の多い牛皮や豚皮を用いたり、コラーゲン製造時に、原料の油脂分が多く残るようにしておけば、前記した加熱調理性の向上が果たされることになる。ところが、コラーゲンの原料として、上記のような油脂分の多いものを用いたり、コラーゲン中に油脂分が多く残るようにしておいた場合には、加熱調理性は向上するが、保存性や品質安定性が低下するなど、他の品質性能が低下するという新たな問題が発生する。

【0008】 すなわち、ラードもしくはヘットのような動物性油脂は、天然の酸化防止剤を含まないため、安定性が悪く、温度、光、水分、微生物などの影響で容易に空気酸化を受けて変質（酸敗）するのである。変質した油脂は、着色（褐変）したり、不快な酸敗臭が発生したり、栄養価が低下するのみならず、毒性面でも消化器障害等を起こす原因となり、食品衛生上問題となることが

多い。このようなことから、コラーゲンケーシングにロードやヘットが多く含有されていると、品質低下の大きな要因となるのである。

【0009】そこで、この発明の課題は、前記したようなコラーゲンケーシングの製造方法において、加熱調理性を向上させることができると同時に、その他の品質性能を低下させることのないコラーゲンケーシングの製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する、この発明にかかるコラーゲンケーシングの製造方法は、コラーゲン溶液をチューブ状に成形してコラーゲンケーシングを製造する方法において、コラーゲン溶液中に、融点が20℃以下で酸化安定性の高い食用油脂を、コラーゲン溶液中のコラーゲンの乾燥重量に対して2～30重量%の割合で添加して均質に混合しておく。

【0011】コラーゲンケーシングの材料は、各種の動物組織から得られる通常のコラーゲン材料が使用でき、例えば、牛皮、豚皮その他の原料から、通常の製造処理工程を経てコラーゲン溶液あるいはコラーゲン繊維材料が得られる。溶液状のコラーゲンはそのままコラーゲンケーシングの成形に用いることができ、コラーゲン繊維材料は、溶液状に溶かしてから使用すればよい。コラーゲン溶液には、必要に応じて、コラーゲン以外の材料を添加しておくこともできる。

【0012】この発明では、コラーゲン材料に含まれる、原料由来の油脂量は少なくしておいたほうがよい。好ましくは、油脂の含有量がコラーゲン乾燥重量の5%以下程度のコラーゲンをを用いる。このようなコラーゲン溶液に混合する食用油脂としては、食品に添加可能な油脂の中から、酸化安定性の高い食用油脂を選択して使用する。酸化安定性に劣る食用油脂は、コラーゲンケーシングの品質安定性や保存性を損なうので好ましくない。食用油脂の酸化安定性は、食用油脂に含まれる成分によって変わる。具体的には、リノール酸などの二重結合を複数有する不飽和脂肪酸を多く含む油脂は酸化安定性が低いので好ましくなく、オレイン酸などの二重結合を1個だけ有する不飽和脂肪酸を多く含む油脂は酸化安定性が高く好ましい。より具体的には、脂肪酸の全体に対して、二重結合を複数有する不飽和脂肪酸残基の割合が20%以下であるものが好ましい。さらに、ヨウ素価100以下のものが好ましい。食用油脂の成分として、天然の酸化安定剤を含んでいるものが好ましい。また、融点が20℃以下の食用油脂を用いる。融点が高いと、食用油脂をコラーゲン溶液に均質に混合することが困難になる。

【0013】上記のような条件にあてはまる、この発明で用いるのに好ましい食用油脂としては、オリーブ油、パーム油、パーム核油、ヤシ油が挙げられる。但し、パーム油、パーム核油、ヤシ油は、融点が高いので、比較

的融点の低いオリーブ油と混合して用いるのが好ましい。すなわち、この発明では、食用油脂として、1種類の食用油脂を単独で用いてもよいし、複数種類の食用油脂が混合された混合油を用いてもよいのである。そして、単独油および混合油の何れでも、コラーゲン溶液に混合する段階での食用油脂の特性として、前記した酸化安定性が高く、融点が20℃以下のものを用いればよいのである。実用上、前記したオリーブ油を単独で用いるか、オリーブ油を主成分として、パーム油、パーム核油、ヤシ油を混合した食用油脂が、最も好ましいものとなる。前記したヘットやロードは、前記したように安定性が悪いので好ましくないが、目的とする作用効果に影響がない程度の少量であれば、食用油脂に含まれていても構わない。さらに、食用油脂に水素添加を行って、酸化安定性を高めたものも使用できる。

【0014】上記のような食用油脂を、コラーゲン溶液中のコラーゲンの乾燥重量に対して2～30重量%、好ましくは5～20重量%の割合で添加して均質に混合しておく。食用油脂の添加量が少な過ぎると、加熱調理性の向上などの目的とする作用効果が達成できず、食用油脂の添加量が多過ぎても、それ以上の特性向上は果たせず、味その他の品質に影響が出たりするので好ましくない。

【0015】食用油脂をコラーゲン溶液に均質に混合するには、単に攪拌混合するだけでもよいが、コラーゲン溶液に均質に混合され難い食用油脂の場合には、混合乳化させるのが好ましい。混合乳化の具体的手段としては、各種油脂類を水系液体に混合乳化させる際に採用される通常の各種手段が適用できる。混合乳化に用いる乳化剤としても、通常の各種乳化剤が使用できる。

【0016】乳化剤として、ゼラチンを用いると、食用油脂をコラーゲン溶液に良好に均質混合できる。特に、等電点6.5～9.0の第1のゼラチンと、等電点4.5～5.5の第2のゼラチンとを、第1のゼラチン：第2のゼラチン＝95：5～10：90の重量比率で含む乳化剤を用いるのが好ましい。そして、この乳化剤を溶解させた水溶液に、食用油脂を混合乳化させるとともに、この溶液のpHを第1のゼラチンと第2のゼラチンの等電点の間の値に設定しておく、食用油脂が良好に混合乳化する。この混合乳化液をコラーゲン溶液に添加すればよい。コラーゲン溶液に直接、前記ゼラチンおよび食用油脂を添加して、混合乳化させる方法も採用できる。このようなゼラチンからなる乳化剤および食用油脂の乳化方法としては、本願特許出願人が先に特許出願している特願平3-154939号に開示された技術が適用できる。

【0017】このようなコラーゲンを含む成形液から、コラーゲン成形チューブを作製する工程、その後の可塑化工程、乾燥工程、および最終的な熱硬化工程など、基本的な個々の工程自体は、通常のコラーゲンケーシング

の製造方法と同様に行うことができる。したがって、具体的な使用材料、処理薬剤、処理装置、処理条件などは、既知のコラーゲンケーシングの製造技術などを任意に組み合わせて実施することができる。例えば、本願特許出願人が先に特許出願している特願平 3 - 1 7 8 4 9 3 号に開示された、可塑化工程と乾燥工程を複数回繰り返す方法を適用すれば、膜厚の薄いコラーゲンケーシングを得ることができる。

【0018】製造されたコラーゲンケーシングには、前記のようにして添加した食用油脂、および、原料に由来する油脂が含まれることになる。このコラーゲンケーシングに含まれる油脂分として、コラーゲンケーシング乾燥重量に対し 2 ~ 1 5 重量% 好ましくは 5 ~ 1 0 重量% の油脂分を含有していれば、この発明の作用効果を良好に発揮できる。

【0019】この発明にかかる製造方法で得られたコラーゲンケーシングは、前記したソーセージ用のケーシングとして好適に使用されるほか、従来、コラーゲンケーシングが使用されていた各種加工食品その他の用途にも利用できる。

【0020】

【作用】コラーゲンケーシングの材料となるコラーゲンに、油脂成分が含まれていると、コラーゲンケーシングを用いたソーセージ等を加熱調理したときに、ケーシングが破れたり、ケーシングと肉が剥離したりするのを良好に防止する効果がある。これは、油脂成分が、コラーゲン構造に柔軟性や耐久性を付与するためであると考えられる。

【0021】しかし、コラーゲンに含まれる油脂成分が、ラードやヘットのような、コラーゲン原料由来の油脂であった場合には、コラーゲンケーシングの保存性や品質安定性を損なうという新たな欠点を生じる。これは、油脂成分の酸化安定性が劣るためであると考えられる。そこで、この発明では、コラーゲン材料に原料由来の油脂を含有させておくのではなく、コラーゲン材料とは別に用意された、融点が 2 0 °C 以下で酸化安定性の高い食用油脂を、コラーゲンの乾燥重量に対して 2 ~ 3 0 重量% の割合でコラーゲン溶液に添加して均質に混合しておく。

【0022】酸化安定性の高い食用油脂であれば、コラーゲンケーシングの保存性や品質安定性を損なうことなく、加熱調理性を向上させることができる。コラーゲン溶液に添加する食用油脂の種類や量を調整すれば、コラーゲンケーシングの用途や要求性能に合わせて、加熱調理性その他の特性を適切な範囲に制御できる。食用油脂の融点が高いと、コラーゲン溶液に混合され難く、均質に混合するには混合作業に時間がかかる。また、混合後に、コラーゲン溶液中で食用油脂が固まる問題も生じる。しかし、食用油脂の融点が 2 0 °C 以下であれば、上記のような問題は起こらない。

【0023】上記のような特性を備えた食用油脂として、オリーブ油、パーム油、パーム核油、ヤシ油の中から選ばれた何れか 1 種の油脂、もしくは、これらの食用油脂を主成分として含む混合油脂が好ましいものとなる。コラーゲン溶液に食用油脂を添加する場合、均質に混合されていないと、製造されたコラーゲンケーシングの特性が十分に向上せず、場所による特性のバラツキも生じる。

【0024】そこで、食用油脂をコラーゲン溶液中に乳化混合すれば、単純に混合しただけでは均質に混合し難い食用油脂であっても、コラーゲン溶液に均質かつ迅速に混合することができ、コラーゲンケーシングの特性向上に有効となる。乳化剤としてゼラチンを用いると、コラーゲン溶液への食用油脂の乳化混合が良好に行われる。特に、前記した等電点の異なる 2 種類のゼラチンを組み合わせ、溶液の pH を、両者の等電点の間の pH 値に設定しておく、2 種類のゼラチンの間に生じるコアセルベーション反応で、食用油脂の微小な粒を核とした、いわゆるミクロコアセルベートが形成され、このミクロコアセルベートが溶液中で均質かつ安定して存在するので、良好に混合乳化状態が得られるものと考えられる。

【0025】

【実施例】

一実施例 1 -

【コラーゲン成形材料の調製】脱毛した新鮮な牛床を、1 0 cm 平方大に裁断し、牛床 1 部に対して 2 部の割合からなる濃度 0 . 4 % の石灰乳中に 2 0 °C で 3 0 日間浸漬した。浸漬処理された原料は水洗した後、塩酸を用いて中和した。さらに、この処理原料を、牛床 1 部につき 2 部の割合からなる濃度 1 % の塩化アンモニウム水溶液中に 5 時間浸漬した後、流水で水洗し、精製した。得られた精製原料を、直径 4 mm の細孔を有するプレートを取り付けた肉挽き機で細かく切断した。さらに、擂鉢の表面と同じ構造をもった平らなプレートが互いに向かい合い、その片方が高速回転するという解繊機を使用し、その間隙に前記切断原料を通過させることにより微細化して、コラーゲン繊維分散物を得た。

【0026】このコラーゲン繊維の 2 0 重量% を、固型分濃度 8 % 及び水酸化ナトリウム濃度 3 % の水性懸濁状態にして、2 0 ± 1 °C で 2 日間保温した。このようにして、可溶化したコラーゲンを含む乳濁液が得られ、この乳濁液を 2 0 °C を超えないように注意して、塩酸で pH 4 . 0 まで低下させて繊維状物質を凝集させ析出させた後、脱水分離した。

【0027】得られた脱水分離物に、前記のコラーゲン繊維の残量 (8 0 重量%) を加え、これを牛床固体濃度 3 . 5 % で pH 3 . 5 になるように乳酸水溶液で膨潤させた。ここに、パーム油と水添オリーブ油の混合油からなる食用油脂 (融点 1 5 °C) を 0 . 3 % 添加し、均質に

混合した。コラーゲンの乾燥重量に対する食用油脂の割合は、 $(0.3/3.5) \times 100 = 8.6\%$ になる。この均質混合物をホモジナイザーに通過させて、成形液となる糊状コラーゲン混合物（コラーゲン成形原液）を得た。

〔コラーゲンケーシングの製造〕糊状コラーゲン混合物を、減圧下で脱泡した後、互いに逆回転するダイスで構成された環状ノズルを通して、成形凝固液中にチューブ状に押し出して成形した。上記成形凝固液は、燻液 5%（HCHO 換算濃度：1.02mg/ml）を含む 20% 食塩水（20℃、pH 10.0）からなるものであった。環状ノズルのノズル間隙は 1.0mm、ダイス直径は 19mm であった。成形されたコラーゲン成形チューブは、そのまま成形凝固液中に 60 分間浸漬しておいた。

【0028】コラーゲン成形チューブを、成形凝固液から取り出し、流水で 60 分間水洗した後、pH 5.0 で 2.0% のグリセリンを含む可塑化処理液に、10℃ で 30 分間浸漬した。可塑化処理液から取り出したコラーゲン成形チューブの内部に空気を送り込み、コラーゲン成形チューブを中空円筒状に保った状態で、75℃（10% R h）で温風乾燥を行った。

【0029】乾燥工程を終えたコラーゲン成形チューブに、熱硬化工程を行った。熱硬化工程では、40℃ で 3 時間の予備加熱を行った後、80℃ で 8 時間の加熱処理を行った結果、コラーゲンケーシングが得られた。前記実施例で得られたコラーゲンケーシングに、ソーセージ肉等を詰めてソーセージを製造し、このソーセージを、フライパンで炒めたり、熱湯でボイルしたり、油でフライしたり、直火でバーベキューしたりする加熱調理を行ったが、ケーシングの破裂やケーシングと肉の剥離などの不都合は全く起こらなかった。コラーゲンケーシングを一定期間保管しておいてから、同様にソーセージを製造したが、品質の低下は認められなかった。

【0030】上記実施例において、食用油脂の添加量を種々に変更して、その結果を評価した。図 1 にその結果を示している。図中、食用油脂の添加量は、前記コラーゲン原料溶液に含まれるコラーゲンの乾燥重量に対する食用油脂の添加量の重量%で示している。評価点は、加熱調理後のケーシングの破れおよび剥離の程度を、下記評価基準により、5 段階に分けて評価したものである。評価点 5 が最も加熱調理性が良く、評価点が少ないほど加熱調理性が悪いことになる。

【0031】＜評価基準＞

- 1 = ケーシングが大きく破れ、完全に充填肉から剥がれた。
- 2 = ケーシングが大きく破れ、充填肉との接着性も悪かった。
- 3 = ケーシングに小さな破れが起こり、充填肉との接着性が多少悪かった。
- 4 = ケーシングに破れは無かったが、充填肉との接着性

が少し悪かった。

【0032】5 = ケーシングに破れは全くなく、充填肉との接着性も良好であった。

図 1 の評価結果から、食用油脂の添加量が、2 重量%以上あれば、加熱調理性の向上効果が十分に発揮できることが判る。さらに、図 2 には、上記実施例において、製造されたコラーゲンケーシングの油脂含量と加熱調理性との関係を表している。

【0033】＜コラーゲンケーシングの油脂含量測定方法＞

(1) 試料を適当な容器に入れ、105℃の乾燥器中で 6 時間乾燥し、デシケータ中に放冷したのち、速やかに 3～5 g を量り、200ml の共栓付き三角フラスコに入れる。

(2) 18% 塩酸 100ml を入れ、栓をして、沸騰水浴中で 3 時間分解する。

【0034】(3) 分解後、30℃以下に冷却し、n-ヘキサン 50.0ml を入れ、30℃の水浴中で 20 分間激しく攪拌する。

(4) 二層に分離したら、上層を No. 5A の濾紙で濾過し、濾液 25.0ml を蒸発皿（予め 105℃で 1 時間乾燥した後、デシケータ中で室温まで放冷し精秤したもの）に採取する。

【0035】(5) この蒸発皿を、70℃の水浴バス上で加熱し、n-ヘキサンを蒸発させた後、さらに、105℃の乾燥器中で 1 時間乾燥する。

(6) この蒸発皿を、デシケータ中で室温まで放冷し、重量を精密に量り、油脂含量を下式で算出する。

$$\text{油脂含量 (\%)} = \{ \text{残量 (g)} \times 2 / \text{乾燥試料重量 (g)} \} \times 100$$

上記コラーゲンケーシングの油脂含量の測定データから、コラーゲンケーシング乾燥重量に対し 2 重量%以上の油脂分を含有していれば、良好な性能が発揮できることが判る。

【0036】－実施例 2－

実施例 1 において、食用油脂として、水素添加したオリーブ油（融点 5～8℃）を 0.5 重量%（コラーゲンの乾燥重量に対しては 5.7%）添加した以外は、実施例 1 と同様の方法でコラーゲンケーシングを製造した。その結果、実施例 1 と同様に優れた性能が発揮できた。

【0037】－実施例 3－

実施例 1 において、食用油脂として、ヤシ油とオリーブ油の混合油（融点 12℃）を 0.5 重量%（コラーゲンの乾燥重量に対しては 14.3%）添加した以外は、実施例 1 と同様の方法でコラーゲンケーシングを製造した。その結果、実施例 1 と同様に優れた性能が発揮できた。

【0038】－実施例 4－

実施例 1 において、脱水分離物を得た後、以下の工程を行った。得られた脱水分離物に、前記のコラーゲン繊維

の残量（80重量％）を加えた。ここで、パーム核油と水添オリーブ油の混合物からなる食用油脂（融点13℃）を均質に混合するために、ゼラチンからなる乳化剤を用いた。まず、等電点8.5の酸処理ゼラチンと等電点5.0のアルカリ処理ゼラチンを50：50の重量比率で膨潤、溶解させて乳化剤を得た。この乳化剤を溶解させた水溶液に、前記食用油脂を混合乳化させた。この混合乳化液を、前記脱水分離物とコラーゲン繊維の分散物に十分攪拌混合させた後、乳酸水溶液で膨潤させ均質に混合した。このときの牛床固体濃度は、3.5％、食用油脂濃度は0.5％（コラーゲンの乾燥重量に対しては14.3％）、pHは3.5であった。この均質混合物をホモジナイザーに通過させて、成形液となる糊状コラーゲン混合物（コラーゲン成形原液）を得た。

【0039】その後の工程は、実施例1と同様にしてコラーゲンケーシングを製造したところ、実施例1と同様に優れた性能が発揮できた。

－実施例5－

食用油脂の違いによる性能の比較を行った。酸化安定性の悪い食用油脂として、ラードおよびサフラワー油を用い、酸化安定性の良い食用油脂として、パーム油、オリーブ油、ヤシ油、パーム核油を用いた。

【0040】実施例1に準じて、コラーゲンケーシングを製造した。なお、融点の高い食用油脂については、単独ではコラーゲン溶液に均質に混合することができなかったため、融点の低いオリーブ油との混合油として使用した。製造直後の性能については、何れの食用油脂も、実用上問題はなかった。そこで、コラーゲンケーシングを、25℃－70％RHで4か月間保管した後の経時変化を測定した。実施例1と同様の加熱調理性試験を行った。表1に測定結果を示している。

【0041】

【表1】

	食用油脂	外観状態 製造時→経時後（備考）	色調変化	臭気変化
比較例5.1	ラード ＋オリーブ油	5→3（破れ、剥離）	褐 変	酸敗臭
比較例5.2	サフラワー油	5→2（破れ、剥離）	褐 変	酸敗臭
実施例5.1	パーム油 ＋水添オリーブ油	5→5（変化なし）	変化なし	変化なし
実施例5.2	水添オリーブ油	5→5（変化なし）	変化なし	変化なし
実施例5.3	やし油 ＋オリーブ油	5→5（変化なし）	変化なし	変化なし
実施例5.4	パーム核油 ＋水添オリーブ油	5→5（変化なし）	変化なし	変化なし

以上の結果、酸化安定性の悪い油を用いた場合、製造直後の加熱調理性は改善できても、経時的に性能を維持することができないことが判る。

【0042】－実施例6－

市販のコラーゲンケーシングと、本願発明の実施例にかかるコラーゲンケーシングの性能比較を行った。A～C社製の市販コラーゲンケーシングと、前記実施例1で製造されたコラーゲンケーシングを用いて、ソーセージを製造し、加熱調理性を評価した。

【0043】ソーセージの製造プロセスとしては、一般的に採用されている以下の方法を採用した。

A：ケーシングへの肉充填→ボイル（湯煮）→冷却→製品

B：ケーシングへの肉充填→スチームクック（蒸煮）→冷却→製品

C：ケーシングへの肉充填→乾燥→ボイル（湯煮）→冷

却→製品

D：ケーシングへの肉充填→乾燥→スチームクック（蒸煮）→冷却→製品

上記工程中、乾燥は、温度65～85℃、処理時間20～60分で行い、ボイルおよびスチームクックは、温度70～85℃、処理時間30～90分で行った。乾燥工程を省略したA、Bの製造プロセスは、コラーゲンケーシングに対して最も苛酷な条件であるとされており、従来、このような製造プロセスに良好に適用できるコラーゲンケーシングは見当たらなかった。

【0044】得られたソーセージに対し、実施例1と同様の加熱調理試験を行った。表2に測定結果を示した。測定結果は、5～7個の試料に対して評価を行い、その評価点の平均値で示した。

【0045】

【表2】

製造プロセス コラーゲンケーシング 加熱調理性

実施例6.1	A又はB	実施例1の実施品	5.0
比較例6.1	"	A社製市販品	3.4
比較例6.2	"	B社製市販品	3.1
比較例6.3	"	C社製市販品	2.2
実施例6.2	C又はD	実施例1の実施品	5.0
比較例6.4	"	A社製市販品	4.1
比較例6.5	"	B社製市販品	3.9
比較例6.6	"	C社製市販品	3.2

上記試験の結果、この発明の製法で得られたコラーゲンケーシングは、市販のコラーゲンケーシングに比べて、はるかに優れた加熱調理性を示していることが判る。

【0046】—実施例7—

実施例6と同様の手順で、市販のコラーゲンケーシングと、本願発明の実施例にかかるコラーゲンケーシングの性能比較を、ソーセージを製造するのに用いる充填肉を変えて行った。市販の各種ソーセージの成分組成を分析したところ、下記のようにかなりのばらつきがある。

【0047】〔ソーセージの成分組成〕

水分 … 65.6～48.0% (平均57.7%)

蛋白質… 17.5～9.1% (平均12.5%)

脂肪 … 34.6～10.0% (平均20.5%)

食塩 … 2.6～0.9% (平均1.6%)

従来、同じコラーゲンケーシングを用いても、充填肉が違うと加熱調理性も違ってくるということが判っている。そこで、市販の各種充填肉を用いて、ソーセージを製造し、その加熱調理性を評価した。ソーセージの製造プロセスとしては、肉充填→ボイル(70℃、45分)→冷却というプロセスを採用した。

【0048】

【表3】

	充填肉	ケーシング	加熱調理性
実施例6.1	α社製-1	実施例1の実施品	5.0
比較例6.1	α社製-1	A社製市販品	4.8
実施例6.2	α社製-2	実施例1の実施品	5.0
比較例6.2	α社製-2	A社製市販品	1.8
実施例6.3	β社製	実施例1の実施品	5.0
比較例6.3	β社製	A社製市販品	1.3
実施例6.4	γ社製	実施例1の実施品	5.0
比較例6.4	γ社製	A社製市販品	3.3

上記試験の結果、この発明の実施品であれば、充填肉の違いに全く影響を受けず、常に良好な加熱調理性を示す。したがって、ソーセージの種類や加工業者によって、異なる様々な原料を用いた場合でも、この発明の製法で得られたコラーゲンケーシングであれば、確実に加熱調理性を向上させ得ることが判る。

【0049】

【発明の効果】以上に述べた、この発明にかかるコラーゲンケーシングの製造方法によれば、コラーゲン溶液中に、前記のような食用油脂を添加して均質に混合しておくことにより、製造されたコラーゲンケーシングは、品質安定性や保存性を低下させることなく、加熱調理性を

大幅に向上させることができる。

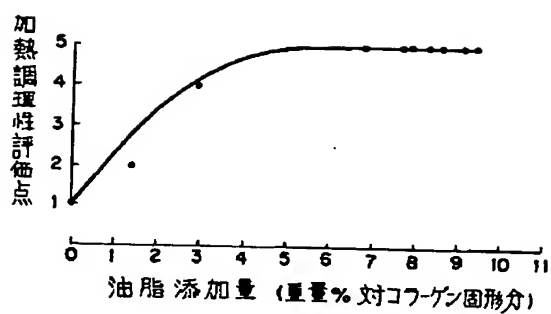
【0050】その結果、天然の羊腸に近い優れた特性を備えたケーシングを提供することが可能になり、ソーセージ等のケーシングを用いた食品の品質向上に大きく貢献できる。

40 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例および比較例の加熱調理性評価試験の結果を、食用油脂の添加量との関係で示す線図

【図2】 この発明の実施例および比較例の加熱調理性評価試験の結果を、コラーゲンケーシングの油脂含量との関係で示す線図

【図1】



【図2】

